

DWA - Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 786

Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) Ausführung von Dichtflächen

Oktober 2005

Holger Wachsmann 178.27.169.93 - 09.06.2017

DWA - Regelwerk

Arbeitsblatt DWA-A 786

Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) Ausführung von Dichtflächen

Oktober 2005



Herausgeber und Vertrieb:
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef · Deutschland
Tel.: +49 2242 872-333 · Fax: +49 2242 872-100
E-Mail: kundenzentrum@dwa.de · Internet: www.dwa.de

Nur zum internen Gebrauch

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., DWA, ist in Deutschland Sprecher für alle übergreifenden Wasserfragen und setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasserwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Normung, beruflicher Bildung und Information der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14.000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

Der Schwerpunkt ihrer Tätigkeiten liegt auf der Erarbeitung und Aktualisierung eines einheitlichen technischen Regelwerkes sowie der Mitarbeit bei der Aufstellung fachspezifischer Normen auf nationaler und internationaler Ebene. Hierzu gehören nicht nur die technisch-wissenschaftlichen Themen, sondern auch die wirtschaftlichen und rechtlichen Belange des Umwelt- und Gewässerschutzes.

Impressum

Herausgeber und Vertrieb:

DWA Deutsche Vereinigung für
Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef, Deutschland
Tel. +49 2242 872-333
Fax: +49 2242 872-100
E-Mail: kundenzentrum@dwa.de
Internet: www.dwa.de

Satz:

bremm computergrafik, Köln

Druck:

DCM • Druck Center Meckenheim

ISBN:

3-939057-04-5

Gedruckt auf 100% Recyclingpapier.

© DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef 2005

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Arbeitsblattes darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden.

Verfasser

Dieses Arbeitsblatt ist von der DWA-Arbeitsgruppe IG-6.2 „Ausführung von Dichtflächen“ im DWA-Fachausschuss IG-6 „Wassergefährdende Stoffe“ erarbeitet worden.

Die Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) hat das Vorhaben finanziell gefördert.

Der DWA-Arbeitsgruppe gehören folgende Mitglieder an:

| | |
|-------------------------------|---|
| Dipl.-Ing. Stefan Gondlach | Regierungspräsidium Dresden, Umweltfachbereich Bautzen |
| Dr. rer. nat. Bernd Haesner | TÜV Süddeutschland, Mannheim (stellv. Sprecher) |
| Dipl.-Ing. Ullrich Kluge | Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin |
| Dipl.-Ing. Emil Leberherz | ehem. Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Staatliches Umweltamt Frankfurt |
| Dipl.-Ing. Matthias Mündelein | RWE Westfalen-Weser-Ems Netzwerkservice GmbH, Dortmund (Sprecher) |
| Dipl.-Ing. Uwe Schönfelder | BASF AG, Ludwigshafen |
| BD Eugen Thielen | Regierungspräsidium Darmstadt |

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

Dipl.-Ing. Iris Grabowski
Abteilung Abwasser und Gewässerschutz

Inhalt

| | |
|---|-----------|
| Verfasser | 3 |
| Abbildungsverzeichnis | 4 |
| Tabellenverzeichnis | 4 |
| Benutzerhinweis | 5 |
| Einleitung | 5 |
| 1 Anwendungsbereich | 6 |
| 2 Begriffe | 7 |
| 2.1 Definitionen | 7 |
| 2.2 Abkürzungen | 8 |
| 2.3 Symbole | 8 |
| 3 Beanspruchung der Dichtflächen | 9 |
| 3.1 Allgemeines | 9 |
| 3.2 Beanspruchung beim Lagern, Herstellen, Behandeln, Verwenden und Befördern in Rohrleitungen innerhalb eines Werksgeländes | 9 |
| 3.3 Beanspruchung beim Abfüllen und Umladen | 9 |
| 4 Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Bau- und Werkstoffen | 10 |
| 4.1 Werkstoffbeständigkeit / Eindringtiefe / Abtragsrate | 10 |
| 4.2 Sonstige Nachweise | 11 |
| 5 Bauausführungen für Dichtflächen von Neuanlagen | 11 |
| 6 Sonderbauweisen | 16 |
| 7 Ausführung von Dichtflächen | 16 |
| 8 Leitungen | 17 |
| 9 Bestehende Dichtflächen | 17 |
| 9.1 Allgemeines zur Beurteilung bestehender Dichtflächen | 17 |
| 9.1.1 Einsehbare Dichtflächen | 17 |
| 9.1.2 Nicht einsehbare Dichtflächen | 18 |
| 9.2 Spezielle Regelungen | 18 |
| 9.2.1 Spezielle Regelungen für Dichtflächen aus Beton | 18 |
| 9.2.2 Spezielle Regelungen für Beschichtungen und Auskleidungen aus Kunststoff | 19 |
| 9.2.3 Spezielle Regelungen für Auskleidungen aus Stahl | 19 |
| 9.2.4 Spezielle Regelungen für Dichtflächen aus Asphalt | 19 |
| 9.2.5 Spezielle Regelungen für Dichtflächen aus bindigem Boden | 19 |
| Literatur | 20 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|---|
| Abbildung 1: Prinzipskizzen zur Dichtflächeneinteilung | 7 |
|--|---|

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| Tabelle 1: Übersicht der Bauausführungen | 11 |
| Tabelle 2: Bauausführungen für Neuanlagen | 12 |
| Tabelle 3: Zulässige Bauausführungen | 16 |
| Tabelle 4: Ausführungsbeispiele von Leitungen | 17 |

Benutzerhinweis

Dieses Arbeitsblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der DWA und dem ATV-DVWK-A 400) zustande gekommen ist. Für dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig sowie allgemein anerkannt ist.

Jedermann steht die Anwendung des Arbeitsblattes frei. Eine Pflicht zur Anwendung kann sich aber aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.

Dieses Arbeitsblatt ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den im Arbeitsblatt aufgezeigten Spielräumen.

Einleitung

Wesentliche Anforderungen an Dichtflächen in Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sind die Dichtheit und Beständigkeit (Flüssigkeitsundurchlässigkeit) gegenüber diesen Stoffen für den Beanspruchungszeitraum. Die Auswahl einer geeigneten Bauausführung für die eingesetzten Stoffe hängt aber noch von weiteren Kriterien ab. Speziell zur Beurteilung, Einstufung und Ausführung von Ableitflächen, Auffangräumen und Tiefpunkten für das Lagern, Abfüllen, Umschlagen, Herstellen, Behandeln und Verwenden sowie das Befördern in Rohrleitungen, sind geeignete Festlegungen zu treffen.

Bereits 1993 wurde gemeinsam mit der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) und der betroffenen Wirtschaft eine Arbeitsgruppe „Ausführung von Dichtflächen“ eingerichtet, seinerzeit noch unter Federführung des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau e. V. (DVWK). Dieser hat 1997 die erste Ausgabe der Technischen Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) „Ausführung von Dichtflächen“ (ehem. TRwS 132) vorgelegt.

Auf Grund verschiedener Anträge hinsichtlich der Bauausführungen aus Asphalt und Beton wurde die Überarbeitung der TRwS „Ausführung von Dichtflächen“ von der Arbeitsgruppe aufgenommen. Ein weiterer Punkt, den es in der TRwS zu berücksichtigen galt, war die Abstimmung der Regelungen mit den Vorschriften der Verordnung zur Feststellung der wasserrechtlichen Eignung von Bauprodukten durch Nachweise nach der Landesbauordnung (Was-

BauPVO). Aufgrund der neuen Regularien im fusionierten Verband wurde die im ATV-DVWK-A 400 geforderte 5-jährige Aktualitätsprüfung direkt mit eingeschlossen.

Das nunmehr vorliegende Arbeitsblatt DWA-A 786 (TRwS 786) „Ausführung von Dichtflächen“ berücksichtigt die o. g. Punkte. Die Arbeitsgruppe „Ausführung von Dichtflächen“ hat für die Ausführung der Dichtflächen verschiedene Bauausführungen wie z. B. Beton, Stahl, Asphalt, Beschichtungssysteme sowie Auskleidungen aus Kunststoff betrachtet. Die verschiedenen Bauausführungen werden, in Abhängigkeit von der Beanspruchung, nicht für Anlagen, sondern für die Dichtflächen festgelegt, auf denen entweder gelagert, hergestellt, behandelt, verwendet und in Rohrleitungen innerhalb des Werksgeländes befördert oder abgefüllt und umgeschlagen gemäß § 19g WHG wird. Zu berücksichtigen sind hierbei u. a. Stoffeigenschaften, Häufigkeit und Dauer der Beanspruchung durch wassergefährdende Stoffe sowie infrastrukturelle Maßnahmen organisatorischer und technischer Art.

Des Weiteren sind in der Technischen Regel „Ausführung von Dichtflächen“ Anforderungen an Leitungen zu Auffangräumen, die nur im Schadensfall beaufschlagt werden, sowie Anforderungen an bestehende Dichtflächen aufgeführt.

Der Erarbeitung der Regel lagen die Muster-Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Muster-VAwS) vom 08./09.11.1990 unter Einschluss des Fortschreibungsvorschlages der Muster-VAwS vom 01.03. 2001

der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)* zugrunde. Soweit auf die Muster-VAwS Bezug genommen wird, gelten die entsprechenden Regelungen der Länder.

Durch die TRwS 786 werden die gesetzlichen Anforderungen an Dichtflächen konkretisiert und übermäßige Kosten für Anwender vermieden. Der Standard wird verbessert.

Die bauaufsichtlichen Vorschriften zur Feststellung der wasserrechtlichen Eignung von Bauprodukten und Bauarten (WasBauPVO, Landesbauordnungen) bleiben unberührt. Daher ist sowohl bei den in dieser Technischen Regel aufgeführten Ausführungen, als auch bei Abweichungen von dieser Technischen Regel oder bei anderen Ausführungen als den hier genannten, das Erfordernis von bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweisen (z. B. allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen) zu beachten.

Die bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweise entfallen, wenn Bauprodukte nach Rechtsvorschriften zur Umsetzung von Richtlinien der Europäischen Gemeinschaft, die auch die bauaufsichtlichen und wasserrechtlichen Anforderungen umfassen, in den Verkehr gebracht werden und das Kennzeichen der Europäischen Gemeinschaft (CE-Kennzeichen) tragen. Auf § 5 der Muster-VAwS wird verwiesen (EG-Gleichwertigkeitsklausel).

Anforderungen an Dichtflächen aufgrund von Anforderungen aus anderen Rechtsbereichen, z. B. BetrSichV/TRbF oder GefStoffV/TRGS, sowie §§ 7 und 10 Muster-VAwS bleiben unberührt.

1 Anwendungsbereich

DWA-A 786 (TRwS 786) gilt für die Ausführung von Dichtflächen als sekundäre Barriere in Anlagen nach § 19g WHG zum Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten, sofern eine stoffundurchlässige Fläche nach dem Anhang zu § 4 Abs. 1 Muster-VAwS erforderlich ist.

Beim Umschlagen wird das Laden und Löschen von Schiffen in dieser Technischen Regel nicht behandelt, sondern nur das Umladen von wassergefährdenden Stoffen in Behältern oder Verpackungen von einem Transportmittel auf ein anderes.

Für die Betankung von Kraft-, Schienen-, Wasser- und Luftfahrzeugen gelten die TRwS 781 bis 784.

Dichtflächen mit ständiger Beaufschlagung (> 3 Monate) durch wassergefährdende Flüssigkeiten werden in der Technischen Regel nicht behandelt, da es sich nicht um Dichtflächen im Sinne von sekundären Barrieren handelt (Primärschutz). Anlagenteile, bei denen Tropfmengen nicht auszuschließen sind, sind ohnehin mit einer gesonderten Auffangeinrichtung zu versehen, damit die abtropfenden Flüssigkeiten nicht auf die Dichtfläche gelangen. Zu diesen Anlagenteilen können z. B. Stopfbuchsdichtungen an Pumpen und Schiebern sowie lösbbare Rohrverbindungen, die regelmäßig ohne Dichtheitsprüfung vor Inbetriebnahme verwendet werden, gehören. Bei Überdruck sind Auffangwannen mit Spritzschutz (z. B. Schürzen, die die austretende Flüssigkeit sicher in die Auffangwanne leiten) an der Austrittsstelle der Flüssigkeit zu verwenden.

* Geschäftsstelle der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), zur Zeit beim Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Schwannstr. 3, 40479 Düsseldorf

2 Begriffe

2.1 Definitionen

Dichtflächen sind Einrichtungen im Sinne des Anhangs zu § 4 Abs. 1 Muster-VAwS zum Zurückhalten wassergefährdender Flüssigkeiten beim Versagen der Dichtheit oberirdischer Anlagen oder Anlagenteile, die bestimmungsgemäß wassergefährdende Flüssigkeiten umschließen. Hierzu zählen alle Teile, die beaufschlagt werden können, wie z. B. auch Fugen, Bodenabläufe, Aufkantungen.

Als **Dichtfläche** ist zu unterscheiden:

- **Ableitfläche:**
Einrichtung zum Ableiten wassergefährdender Flüssigkeiten über Gefälle (in der Regel $\geq 2\%$).
- **Auffangraum:**
Einrichtung zum Aufnehmen wassergefährdender Flüssigkeiten für einen begrenzten Zeitraum.
- **Tiefpunkt:**
Einrichtung, in der sich wassergefährdende Flüssigkeiten zuerst ansammeln.

Rinnen, Pumpensümpfe, Gruben und sonstige Einrichtungen sind je nach ihrer Funktion den Ableitflächen, Auffangräumen oder Tiefpunkten zuzuordnen.

Beanspruchung im Sinne dieser Technischen Regel ist die Beanspruchung durch austretende wassergefährdende Flüssigkeiten.

Flüssigkeitsundurchlässig bedeutet, dass die Dicht- und Tragfunktion der Bauausführungen während der Beanspruchungsdauer nicht verloren geht. Bezüglich der einzelnen Baustoffe wird auf Abschnitt 4 verwiesen.

Leitungen im Sinne dieser Technischen Regel sind Rohrleitungen oder Schutzrohre, die als Teile der Dichtfläche verwendet werden.

Die Einteilung der Dichtflächen ist in Abbildung 1 schematisch dargestellt.

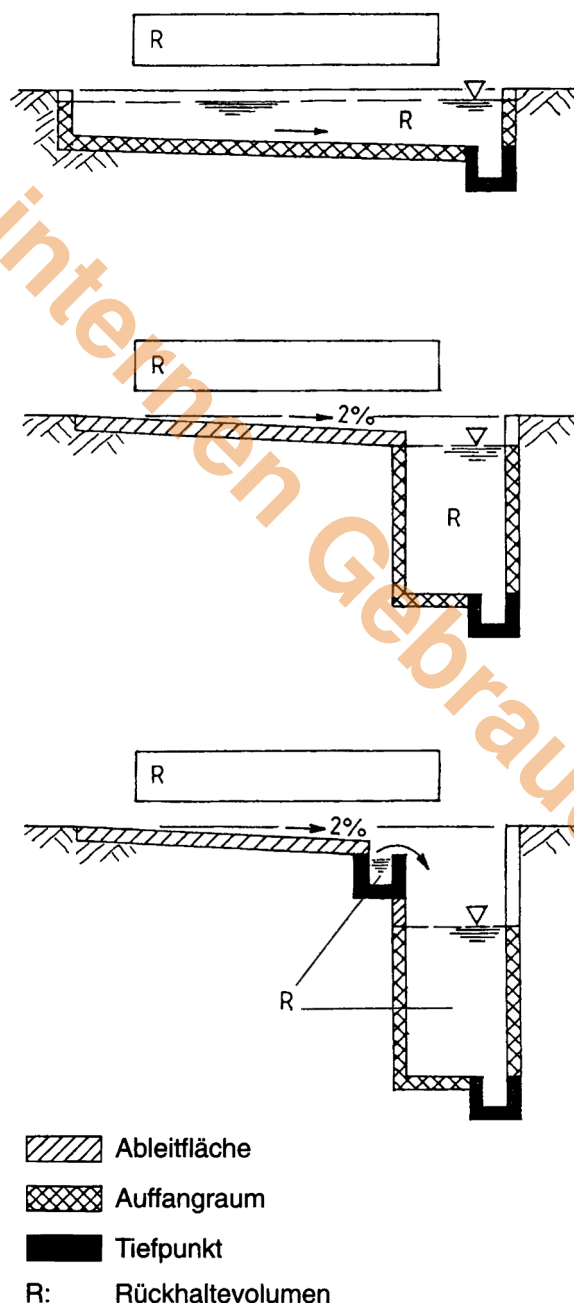


Abbildung 1: Prinzipskizzen zur Dichtflächen-einteilung

2.2 Abkürzungen

| | |
|------------------|---|
| ATV-DVWK, DWA | Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. |
| AGI | Arbeitsgemeinschaft Industriebau |
| BAM | Bundesanstalt für Materialprüfung |
| BetrSichV | Betriebssicherheitsverordnung |
| BRL | Bauregelliste |
| DAfStb | Deutscher Ausschuss für Stahlbeton |
| DIBt | Deutsches Institut für Bautechnik |
| DIN | Deutsches Institut für Normung |
| DVWK | Deutscher Verband für Wasser- und Kulturbau |
| FD-Beton | Flüssigkeitsdichter Beton |
| FDE-Beton | Flüssigkeitsdichter Beton nach Eindringprüfung |
| GefStoffV | Gefahrstoffverordnung |
| HDPE | Polyethylen hoher Dichte |
| HBV-Anlagen | Anlagen zum Herstellen, Behandeln und Verwenden |
| LAU-Anlagen | Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen |
| LAWA | Länderarbeitsgemeinschaft Wasser |
| Muster-VAwS | Muster-Verordnung über Anla- gen zum Umgang mit wasser- gefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe |
| PE | Polyethylen |
| PE-HD | s. HDPE |

| | |
|-----------|---|
| PP | Polypropylen |
| PVC | Polyvinylchlorid |
| RStO | Richtlinie für die Standardi- sierung des Oberbaus von Verkehrsflächen |
| SLW | Schwerlastwagen |
| TRbF | Technische Regeln für brenn- bare Flüssigkeiten |
| TRGS | Technische Regeln für Gefahrstoffe |
| TRwS | Technische Regel wassergefährdender Stoffe |
| UP-GF | Glasfaserverstärkter Kunststoff auf Basis ungesättigter Polyester |
| WasBauPVO | Verordnung zur Feststellung der wasserrechtlichen Eignung von Bauprodukten durch Nachweise nach der Landesbauordnung |
| WHG | Wasserhaushaltsgesetz |

2.3 Symbole

| | |
|-----------|---|
| B | Festigkeitsklasse des Betons |
| C | Festigkeitsklasse des Betons |
| E_{v2} | Verformungsmodul |
| e_{72m} | mittlere Eindringtiefe nach 72 Stunden |
| h | Plattendicke |
| l | Kantenlänge |
| R | Rückhaltevolumen |
| w | Rissbreite |

3 Beanspruchung der Dichtflächen

3.1 Allgemeines

Bei der Auswahl der Dichtfläche sind die möglichen chemischen, mechanischen und thermischen Einwirkungen, sowie auch andere, wie z. B. UV-Beständigkeit, Mikroorganismenbeständigkeit zu berücksichtigen (z. B. nach DIN 28052).

Nach jeder Beanspruchung ist die Fläche zunächst visuell auf ihre Funktionsfähigkeit zu prüfen. Ggf. sind weitere Maßnahmen vorzusehen.

3.2 Beanspruchung beim Lagern, Herstellen, Behandeln, Verwenden und Befördern in Rohrleitungen innerhalb eines Werksgeländes

Die Beanspruchung einer Dichtfläche beim Lagern, Herstellen, Behandeln, Verwenden sowie beim Befördern in Rohrleitungen innerhalb eines Werksgeländes ist im Einzelfall in Abhängigkeit von den betrieblichen Gegebenheiten zu ermitteln. Sie ist u. a. abhängig von der festgelegten Beanspruchungsdauer, innerhalb dieser festgelegten Beanspruchungsdauer müssen ausgelaufene Flüssigkeiten erkannt und von der Dichtfläche entfernt worden sein.

Zur Einteilung der Beanspruchungsdauer werden drei Beanspruchungsstufen definiert, denen infrastrukturelle Anforderungen zugeordnet werden:

- **gering:**
Beanspruchungsdauer bis 8 Stunden:
Überwachung durch selbsttätige Störmeldeinrichtungen in Verbindung mit ständig besetzter Betriebsstätte oder ständige Überwachung durch Betriebspersonal (z. B. entsprechende Kontrollgänge) und jeweils Aufzeichnung der Abweichung vom bestimmungsgemäßen Betrieb und Veranlassung notwendiger Maßnahmen.
- **mittel:**
Beanspruchungsdauer bis 72 Stunden:
Überwachung durch selbsttätige Störmeldeinrichtungen in Verbindung mit ständig besetzter Betriebsstätte oder Überwachung z. B. mittels arbeitstäglichem Kontrollgänge und jeweils Aufzeichnung der Abweichung vom bestimmungsgemäßen Betrieb und Veranlassung notwendiger Maßnahmen.

- **hoch:**
Beanspruchungsdauer bis 3 Monate:
Überwachung z. B. mittels monatlicher Kontrollgänge und Aufzeichnung der Abweichung vom bestimmungsgemäßen Betrieb und Veranlassung notwendiger Maßnahmen.

Bei einer Beanspruchungsdauer über 3 Monate ist eine ständige Beaufschlagung anzunehmen und diese technische Regel nicht anzuwenden.

3.3 Beanspruchung beim Abfüllen und Umladen

Die Beanspruchung einer Dichtfläche beim Abfüllen und Umladen ist im Einzelfall in Abhängigkeit von den betrieblichen Gegebenheiten zu ermitteln. Sie ist abhängig von der Anzahl der Abfüllvorgänge, der technischen Ausführung der Einrichtungen zum Abfüllen und Umladen und von der Infrastruktur.

Umlade- und Abfüllvorgänge sind ständig visuell auf Leckagen zu überwachen und Maßnahmen zu deren Beseitigung zu veranlassen.

In Abhängigkeit von der Häufigkeit der Beanspruchung werden drei Beanspruchungsstufen definiert, denen technische Anforderungen zugeordnet werden:

- **gering:**
 - a) Umladen von Flüssigkeiten in Verpackungen, die den gefahrgutrechtlichen Anforderungen genügen oder gleichwertig sind.
 - b) Abfüllen, unter Verwendung gesonderter Auffangeinrichtungen für Tropfmengen, bis zu viermal pro Jahr oder
 - c) Abfüllen, so dass Spritz- und Tropfmengen durch technische Maßnahmen ausgeschlossen werden (z. B. Obenabfüllung mit vollständigem Abtropfen, Untenabfüllung mit Dichtheitsprüfung der Anschlusskupplung vor jedem Abfüllvorgang mit Luft und vollständige Entleerung des zu öffnenden Anlagenteils vor dem Abkuppeln).
- **mittel:**
 - a) Umladen von Flüssigkeiten in Verpackungen, die den gefahrgutrechtlichen Anforderungen nicht genügen oder nicht gleichwertig sind.
 - b) Abfüllen, unter Verwendung gesonderter Auffangeinrichtungen für Tropfmengen, bis zu 200-mal pro Jahr.
- **hoch:**
Abfüllen, unter Verwendung gesonderter Auffangeinrichtungen für Tropfmengen, aber ohne Einschränkung der Abfüllhäufigkeit.

4 Flüssigkeitsundurchlässigkeit von Bau- und Werkstoffen

Die Flüssigkeitsundurchlässigkeit muss immer gegeben sein. In den Abschnitten 4.1 und 4.2 wird aufgeführt, wie sie bei verschiedenen Baustoffen bestimmt werden kann. Bei Beton, Gussasphalt erfolgt dies über die Eindringtiefe, bei Stahl, Kunststoffbahnen, Beschichtungen über Abtragsraten.

4.1 Werkstoffbeständigkeit/ Eindringtiefe/Abtragsrate

Stahl:

Die Werkstoffbeständigkeit von Stahl gegenüber wassergefährdenden Flüssigkeiten kann nach Maßgabe der DIN 6601 „Beständigkeit der Werkstoffe von Behältern/Tanks aus Stahl gegenüber Flüssigkeiten“ bestimmt werden.

Kann der Nachweis der Werkstoffbeständigkeit für Stahl nach o. g. Norm nicht erbracht werden, gilt auch ein Abtrag von 0,5 mm pro Jahr oder $\leq 0,1$ mm für die Beanspruchungsdauer entsprechend den Abschnitten 3.2 und 3.3 als beständig. Lokale Korrosionserscheinungen sind zu vermeiden.

Kunststoffbahnen und Beschichtungen:

Die Werkstoffbeständigkeit von Kunststoffbahnen kann nach den „Zulassungsgrundsätzen für Kunststoffbahnen als Abdichtungsmittel von Auffangwannen, Auffangräumen, Auffangvorrichtungen und Flächen für die Lagerung, das Abfüllen und das Umschlagen wassergefährdender Stoffe“ des DIBt nachgewiesen werden.

Die Nachweise, die mit der jeweiligen Prüfflüssigkeit erbracht wurden, gelten auch für die entsprechende Mediengruppe. Alle Stoffe, die den Gruppen nicht zugeordnet werden können, sind als Einzelflüssigkeit zu prüfen.

Die Werkstoffbeständigkeit von Beschichtungen kann nach den „Zulassungsgrundsätzen für Beschichtungssysteme für Auffangwannen, Auffangräume und Flächen aus Beton in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Flüssigkeiten“ des DIBt und DIN 28052-3 erfolgen, wobei bei letzterer die zusätzlichen Randbedingungen der Tabelle 2 zu berücksichtigen sind.

Baukonstruktionen mit Plattenbelägen:

Die Werkstoffbeständigkeit von Baukonstruktionen mit Plattenbelägen gegenüber wassergefährdenden Flüssigkeiten kann den AGI Arbeitsblättern AGI S 10, AGI S 30 und AGI S 40 entnommen werden, wobei die Werkstoffbeständigkeit der Dichtschicht gemäß den Zulassungsgrundsätzen für Beschichtungen in LAU-Anlagen bzw. für Kunststoffbahnen in LAU-Anlagen nachgewiesen werden kann.

Fugenmaterialien:

Die Fugenmaterialien sind geeignet, wenn:

- Fugenbleche den Bestimmungen der Bauregelliste A Teil 1 lfd. Nr. 15.37,
- Fugendichtstoffe den Zulassungsgrundsätzen des DIBt „Fugenabdichtungssysteme in LAU-Anlagen, Teil 1 – Fugendichtstoffe“,
- Fugenbänder den Zulassungsgrundsätzen des DIBt „Fugenabdichtungssysteme in LAU-Anlagen, Teil 2 – Fugenbänder“ und
- aufgeklebte Fugenbänder dem Prüfprogramm des DIBt „Aufgeklebte Fugenbänder in LAU-Anlagen“ entsprechen.

Beton (Ortbeton):

Zur Bestimmung der Eindringtiefen wassergefährdender Flüssigkeiten in Beton kann die DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ – im Folgenden DAfStb-Richtlinie genannt – angewendet werden. Der Nachweis der maximal zulässigen Eindringtiefe ist auch für den Bereich der Fugenkonstruktion zu führen. Das heißt z. B. für Fugendichtstoffsysteme, dass die charakteristische Eindringtiefe der wassergefährdenden Flüssigkeiten gleich oder kleiner der geschützten Fugenflanke gemäß den Zulassungsgrundsätzen „Fugenabdichtungssysteme in LAU-Anlagen, Teil 1 – Fugendichtstoffe“ sein muss.

Fertigbeton – Plattensysteme:

Zur Bestimmung der Eindringtiefen von wassergefährdenden Flüssigkeiten in Fertigbetonplatten kann das Prüfprogramm des DIBt „Fertigteile aus FD- und FDE-Beton für befahrbare Dichtkonstruktionen in LAU-Anlagen“ angewendet werden.

Gussasphalt:

Zur Bestimmung der Eindringtiefen von wassergefährdenden Flüssigkeiten in Gussasphalt kann das Prüfprogramm des DIBt „Gussasphalt für befahrene Dichtkonstruktionen in LAU-Anlagen“ angewendet werden.

Halbstarre Beläge:

Zur Bestimmung der Eindringtiefen von wassergefährdenden Flüssigkeiten in halbstarre Beläge kann das Prüfprogramm „Halbstarre Beläge für befahrbare Dichtkonstruktionen in LAU-Anlagen“ des DIBt angewendet werden.

4.2 Sonstige Nachweise

Sind die Nachweise nach Abschnitt 4.1 nicht gegeben, kann der Nachweis der Flüssigkeitsundurchlässigkeit der Baustoffe wie folgt erbracht werden:

- Baustoffnachweis innerhalb eines bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises oder
- Laboruntersuchungen einer anerkannten Materialprüfstelle (z. B. BAM, Baustofflabore) oder
- Erfahrungsnachweis.

Als Erfahrungsnachweis dienen

- Referenzobjekte (z. B. Behälter), die überprüfbar oder durch wiederkehrende Prüfungen belegt sind oder

- Laboruntersuchungen, die aufgezeichnet und deren Ergebnisse reproduzierbar sind oder
- Resistenzlisten, bei denen die Prüfbedingungen bekannt und die Ergebnisse durch Laboruntersuchungen nachprüfbar sind (z. B. DECHEMA-Werkstofftabelle, sonstige Beständigkeitslisten des DIBt).

5 Bauausführungen für Dichtflächen von Neuanlagen

Unter Berücksichtigung der Abschnitte 3, 4 und 7 kann aus der Tabelle 1 in Verbindung mit Tabelle 2 für Neuanlagen eine geeignete Bauausführung gewählt werden.

Einwirkungen, insbesondere zur Stand- und Nutzungssicherheit z. B. aus Verkehrslasten auf die Dichtfläche, sind ggf. zusätzlich zu berücksichtigen.

Durchführungen von Rohrleitungen und Kabeln durch Böden oder Wände von Dichtflächen bzw. Befestigungen (z. B. Verbundanker), die aus technischen Gründen unvermeidbar sind, müssen flüssigkeitsundurchlässig eingebunden sein.

Rinnen und Bodenabläufe als Bestandteile von Dichtflächen sind geeignet, wenn sie den Zulassungsgrundsätzen oder Prüfprogrammen des DIBt entsprechen.

Tabelle 1: Übersicht der Bauausführungen

| Lfd. Nr. | Bauausführung |
|----------|---|
| 1 | entfällt gegenüber der TRwS 132/1997 |
| 2 | Gussasphalt-Dichtschicht |
| 3 | Halbstarre Beläge |
| 4 | Fertigbeton-Plattensysteme |
| 5 | entfällt gegenüber der TRwS 132/1997 |
| 6 | Beton, mit vorweggenommenem Dichtheitsnachweis |
| 7 | Beton, mit rechnerischem Nachweis der Dichtheit |
| 8 | Beschichtungssysteme auf Beton |
| 9 | Beschichtung oder Auskleidung auf Stahl |
| 10 | Plattenbeläge auf geeigneter Dichtschicht |
| 11 | Stahl |
| 12 | Kunststoffbahn |

Tabelle 2: Bauausführungen für Neuanlagen

| Lfd. Nr. | Bauausführung |
|----------|---|
| 1 | entfällt gegenüber der TRwS 132/1997 |
| 2 | <p>Gussasphalt-Dichtschicht als Deckschicht auf tragfähiger, gebundener Unterlage in Anlehnung an prEN 13108-6, gemäß dem Prüfprogramm „Gussasphalt für befahrene Dichtkonstruktionen in LAU-Anlagen“ des DIBt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dichtschichtdicke: ≥ 3,5 cm • Korngrößenbereich: 0/8 oder 0/11 • Bindemittelgehalt: 6,5 bis 9 Masse-% • elektrostatische Ableitfähigkeit, optional <p>Fugenabdichtungssysteme haben den Zulassungsgrundsätzen oder Prüfprogrammen des DIBt „Fugenabdichtungssysteme in LAU-Anlagen“ (Fugendichtstoffe, Fugenbänder, aufgeklebte Fugenbänder) zu entsprechen. Bei der Verwendung von Fugendichtstoffsystemen sind bei wiederkehrend prüfpflichtigen Anlagen fünf Jahre nach Einbau jährliche Kontrollen durch einen Fachbetrieb nach § 19I WHG auf Schäden vorzunehmen.</p> |
| 3 | <p>Halbstarre Beläge (Traggerüst aus Asphalt mit festgelegter Kornzusammensetzung und einem in die Hohlräume des Traggerüsts eingeschlammten mineralischen und hydraulischen Bindemittel) gemäß dem Prüfprogramm „Halbstarre Beläge für LAU-Anlagen“ des DIBt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindestdicke der Dichtschicht 4 cm, • Befahrbarkeit, optional (mindestens jedoch Bauklasse IV gemäß RStO-01 und SLW 30 gemäß DIN 1072), • elektrostatische Ableitfähigkeit, optional. <p>Fugenabdichtungssysteme haben den Zulassungsgrundsätzen oder Prüfprogrammen des DIBt „Fugenabdichtungssysteme in LAU-Anlagen“ (Fugendichtstoffe, aufgeklebte Fugenbänder) zu entsprechen. Bei der Verwendung von Fugendichtstoffsystemen sind bei wiederkehrend prüfpflichtigen Anlagen fünf Jahre nach Einbau jährliche Kontrollen durch einen Fachbetrieb nach § 19I WHG auf Schäden vorzunehmen.</p> |
| 4 | <p>Fertigbeton-Plattensysteme gemäß dem Prüfprogramm „Fertigteile aus FD- bzw. FDE-Beton für befahrbare Dichtkonstruktionen in LAU-Anlagen“ des DIBt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • werkmäßig hergestellt, • empfohlene Schlüsselweite (l): > 100 cm (Differenzplatten sind gemäß des jeweiligen Verwendbarkeitsnachweises möglich), • Betongüte 30/37 < C ≤ 45/55 gemäß DIN 1045-2, der Beton muss zusätzlich die Eigenschaften eines FD- oder FDE-Betons gemäß DAfStB-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ aufweisen. <p>Fugenabdichtungssysteme haben den Zulassungsgrundsätzen oder Prüfprogrammen des DIBt „Fugenabdichtungssysteme in LAU-Anlagen“ (Fugendichtstoffe, aufgeklebte Fugenbänder) zu entsprechen. Bei der Verwendung von Fugendichtstoffsystemen sind bei wiederkehrend prüfpflichtigen Anlagen fünf Jahre nach Einbau jährliche Kontrollen durch einen Fachbetrieb nach § 19I WHG auf Schäden vorzunehmen.</p> |

| Lfd. Nr. | Bauausführung |
|----------|--|
| 5 | entfällt gegenüber der TRwS 132/1997 |
| 6 | <p>Beton, mit vorweggenommenem / vereinfachtem Dichtheitsnachweis mit folgenden Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beton: FD/FDE – Beton nach DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“, Teil 2 (BRL A Teil 1 Ifd. Nr. 15.32). • Dichtheit/Bemessung: Der Nachweis der Dichtheit ist nach Teil 1 der DAfStb-Richtlinie, Abschnitt 5.1.2 „vereinfachter Nachweis“ zu führen. • Fugenabdichtungssysteme: <ul style="list-style-type: none"> – Fugenbleche nach DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“, Teil 1, Abschnitt 7.3.3. Darüber hinaus ist das Heft 519, Abschnitt 8.3 des DAfStb zu beachten (entspricht BRL A Teil 1, Ifd. Nr. 15.37). Die Fugenausbildung und -abdichtung sind nach Teil 1 der DAfStb-Richtlinie durchzuführen oder – Fugenabdichtungssysteme gemäß den Zulassungsgrundsätzen oder Prüfprogrammen des DIBt „Fugenabdichtungssysteme in LAU-Anlagen“ (Fugendichtstoffe, Fugenbänder, aufgeklebte Fugenbänder). Bei der Verwendung von Fugendichtstoffsystemen sind bei wiederkehrend prüfpflichtigen Anlagen fünf Jahre nach Einbau jährliche Kontrollen durch einen Fachbetrieb nach § 19I WHG auf Schäden vorzunehmen. • Konstruktion und Bauausführung: gemäß DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, Teil 1“ • Überwachung: <ul style="list-style-type: none"> – Erfolgt durch das Bauunternehmen gemäß den Bestimmungen der DIN 1045-3, Abschnitt 11 für die Überwachungsklasse 2. Zusätzlich sind die Anforderungen gemäß DAfStb-Richtlinie Teil 3 zu erfüllen. – Halbjährliche Betreiberüberwachung auf Risse innerhalb von 2,5 Jahren nach Errichtung. • Sonstiges: <ul style="list-style-type: none"> – Trennrisse sind nicht zulässig. Alle Risse (ausgenommen Oberflächenrisse mit Breiten $w \leq 0,1$ mm) sind zu schließen. – Für kleinformatische Bauteile (unter 2,5 m Kantenlänge) entfällt die Anforderung einer bestimmten Dicke bzw. Wandstärke in Anlehnung an Teil 1 der DAfStb-Richtlinie sowie das Erfordernis der Betreiberüberwachung. Die Mindestdicke der Bauteile darf jedoch den 5-fachen Größtkorndurchmesser der Gesteinskörnung des Betons nicht unterschreiten. |

| Lfd. Nr. | Bauausführung |
|----------|--|
| 7 | <p>Beton, mit rechnerischem Nachweis der Dichtheit Gemäß der DAfStb-Richtlinie Teile 1 bis 3 mit folgenden Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beton: FD- und FDE- Beton nach DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“, Teil 2 (BRL A Teil 1 lfd. Nr. 15.32). • Dichtheit / Bemessung: Der rechnerische Nachweis der Dichtheit ist nach Teil 1 der DAfStb-Richtlinie zu führen. Risse sind nur zulässig, sofern hierfür der Nachweis der Flüssigkeitsundurchlässigkeit geführt ist. • Fugenabdichtungssysteme: <ul style="list-style-type: none"> – Fugenbleche nach DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“, Teil 1, Abschnitt 7.3.3. Darüber hinaus ist das Heft 519, Abschnitt 8.3 des DAfStb zu beachten (entspricht BRL A, Teil 1, lfd. Nr. 15.37). Die Fugenausbildung und -abdichtung sind nach Teil 1 der DAfStb-Richtlinie durchzuführen oder – Fugenabdichtungssysteme gemäß den Zulassungsgrundsätzen oder Prüfprogrammen des DIBt „Fugenabdichtungssysteme in LAU-Anlagen“ (Fugendichtstoffe, Fugenbänder, aufgeklebte Fugenbänder). Bei der Verwendung von Fugendichtstoffsystemen sind bei wiederkehrend prüfpflichtigen Anlagen fünf Jahre nach Einbau jährliche Kontrollen durch einen Fachbetrieb nach § 19I WHG auf Schäden vorzunehmen. • Konstruktion und Bauausführung gemäß DAfStb-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ • Überwachung: Erfolgt durch das Bauunternehmen gemäß den Bestimmungen der DIN 1045-3, Abschnitt 11 für die Überwachungsklasse 2. Zusätzlich sind die Anforderungen gemäß DAfStb-Richtlinie, Teil 3 zu erfüllen. |
| 8 | <p>Beschichtungssysteme auf Beton Gemäß den Zulassungsgrundsätzen „Beschichtungssysteme für Auffangwannen, Auffangräume und Flächen aus Beton in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Flüssigkeiten“ des DIBt.</p> <p>Mit mindestens folgenden Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rissüberbrückung von 0,1 mm bis 0,5 mm, • Betonuntergrund gemäß DIN 1045-2 in Verbindung mit DAfStb Heft 400 (Rissbreitenbegrenzung), • Untergrundhaftung, • Alterungsbeständigkeit und ggf. Witterungsbeständigkeit, • Befahrbarkeit (optional), • Ableitfähigkeit (optional) <p>und</p> <p>gemäß der DIN 28052-3 und -6 in Verbindung mit AGI S 20, wobei für den Nachweis der Befahrbarkeit sowie für die in der Norm DIN 28052-3 nicht vereinbarten Prüfungen die o. g. Zulassungsgrundsätze des DIBt heranzuziehen sind.</p> <p>Fugenabdichtungssysteme haben den Zulassungsgrundsätzen oder Prüfprogrammen des DIBt „Fugenabdichtungssysteme in LAU-Anlagen“ (Fugendichtstoffe, Fugenbänder, aufgeklebte Fugenbänder) zu entsprechen. Bei der Verwendung von Fugendichtstoffsystemen sind bei wiederkehrend prüfpflichtigen Anlagen fünf Jahre nach Einbau jährliche Kontrollen durch einen Fachbetrieb nach § 19I WHG auf Schäden vorzunehmen.</p> |

| Lfd. Nr. | Bauausführung |
|----------|--|
| 9 | <p>Beschichtung oder Auskleidung auf Stahl</p> <p>Beschichtungen: In Anlehnung an die Zulassungsgrundsätze für „Beschichtungsstoffe zur Herstellung von Innenbeschichtungen von Stahlbehältern zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten“ des DIBt.</p> <p>Diese Bauausführungen können darüber hinaus nur verwendet werden, wenn mindestens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine mechanische Beanspruchung auftritt, insbesondere durch Punktlasten, außer durch Fußgänger (Begehbarkeit), • die Dichtflächen keinen Witterungseinflüssen ausgesetzt sind, d. h. sich innerhalb von Gebäuden befinden und • die Dichtflächen keinen alternierenden und Mehrfach- bzw. Wechselbeanspruchungen ausgesetzt sind. <p>Auskleidung: In Anlehnung an die Zulassungsgrundsätze für „Gummierungen als Auskleidung von Stahlbehältern zur Lagerung wassergefährdender nichtbrennbarer Flüssigkeiten“ des DIBt.</p> <p>Diese Bauausführung kann darüber hinaus nur verwendet werden, wenn mindestens:</p> <ul style="list-style-type: none"> • keine mechanische Beanspruchung insbesondere durch Punktlasten, außer durch Fußgänger (Begehbarkeit) und • die Dichtfläche keinen Witterungseinflüssen ausgesetzt ist, d. h. sich innerhalb von Gebäuden befindet. |
| 10 | <p>Plattenbeläge auf geeigneter Dichtschicht</p> <p>Plattenbeläge: Plattenbeläge (Platten sowie Verlege- und Verfugekitte und –mörtel für keramische Platten) gemäß AGI S 10 bzw. AGI S 40 gemäß BRL A Teil 1 lfd. Nr. 15.31 und 15.42, in Verbindung mit AGI S 30.</p> <p>Dichtschicht: Nachweis der Rissüberbrückung und der Beständigkeit gegen die Flüssigkeit gemäß den Zulassungsgrundsätzen für „Beschichtungssysteme für Auffangwannen, Auffangräume und Flächen aus Beton in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Flüssigkeiten“ des DIBt oder den Zulassungsgrundsätzen für „Kunststoffbahnen als Abdichtungsmittel für Auffangwannen, Auffangräume und Flächen aus Beton in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Flüssigkeiten“ des DIBt.</p> |
| 11 | <p>Stahl</p> <p>Mit mindestens folgenden Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nichtrostender Stahl nach DIN EN 10088-2, Mindestwanddicke 3 mm, • unlegierter Stahl nach DIN EN 10025, DIN EN 10028, Mindestwanddicke 3 mm, Zuschläge für Korrosion bei ungeschütztem Stahl (je 1 mm auf der Ober- und Unterseite) sind auf Grund der Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen. Bei besonderen Umgebungsbedingungen (korrosiven Dämpfen) ist der Korrosionszuschlag ggf. zu erhöhen. Zusätzlich ist eine stichprobenweise Wanddickenmessung im korrosionsgefährdeten Bereich alle 10 Jahre durchzuführen. Auf eine Wanddickenmessung kann verzichtet werden, wenn die Mindestwanddicke unabhängig der Zuschläge 4 mm beträgt. Korrosionszuschläge auf Grund des Mediums sind separat zu berücksichtigen, • Anforderungen an Schweißverbindungen gemäß DIN EN 287, DIN EN 288. |

| Lfd. Nr. | Bauausführung |
|-----------|--|
| 12 | <p>Kunststoffbahn</p> <p>Gemäß den Zulassungsgrundsätzen für „Kunststoffbahnen als Abdichtungsmittel von Auffangwannen, Auffangräumen, Auffangvorrichtungen und Flächen für die Lagerung, das Abfüllen und das Umschlagen wassergefährdender Stoffe“ des DIBt.</p> <p>Mit mindestens folgenden Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alterungsbeständigkeit, • Begehbarkeit, • Befahrbarkeit (optional). <p>Werden die Kunststoffbahnen befahren, sind in der Regel Schutzabdeckungen vorzusehen. Zusätzlich zu den Nachweisen gemäß den Zulassungsgrundsätzen, ist die Befahrbarkeit des gesamten Systems zu prüfen.</p> <p>Anforderungen an den Untergrund:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betonuntergrund gemäß DIN 28052-2 oder • Erdplanum (z. B. Flächen oder Erdbecken) gemäß statischem Nachweis (z. B. auf Basis des EV_2 -Moduls, Proctordichte). |

6 Sonderbauweisen

Neben den in Abschnitt 5 beschriebenen Bauausführungen können auch kontrollierbare Systeme zur Anwendung kommen, bei denen durchtretende wassergefährdende Flüssigkeiten erkannt und aufgefangen werden können, z. B.:

- doppelwandiges System aus Stahl oder Kunststoff mit Leckanzeigegerät oder
- begehbarer flüssigkeitsundurchlässiger Kontrollraum (von unten einsehbare Dichtfläche).

Die Eignung dieser Systeme ist im Einzelfall nachzuweisen.

Vorgenannte Systeme sind z. B. einzusetzen, wenn:

- die Anforderungen der TRwS 779, 4.4, Absatz 1, nicht eingehalten werden können oder
- die Flüssigkeitsundurchlässigkeit des Werkstoffes nicht nachgewiesen werden kann.

Tabelle 3: Zulässige Bauausführungen

| Beanspruchungsstufe | Bauliche Gestaltung (lfd. Nr. gemäß Tabelle 2) | | |
|---------------------|---|-----------------------------|-----------|
| | Ableitfläche | Auffangraum | Tiefpunkt |
| gering | 2 - 12 | 2 - 12 | 6 - 12 |
| mittel | 2 - 12 | 2 - 12 | 6 - 12 |
| hoch | 6 ^{1,2} , 7 ^{1,2,3} , 8 - 12 | 7 ^{1,2,3} , 8 - 12 | 8 - 12 |

- 1) Fugenabdichtungssysteme nur mit Fugenblechen und geeignetem Verschluss des Fugenraumes
- 2) Überwachung mittels monatlicher Kontrollgänge und Aufzeichnung der Abweichung vom bestimmungsgemäßen Betrieb.
- 3) Treten beim Nachweis für wechselnde risserzeugende Momente Rissweiten auf, die größer sind als nach Ziff. 4.4.2, Teil 2 der DAfStb-Richtlinie zugrunde gelegt, sind diese zu untersuchen und die Flüssigkeitsundurchlässigkeit ist nachzuweisen.

8 Leitungen

Die hier betrachteten Leitungen einschließlich ihrer Anbindung an andere Teile der Dichtflächen müssen auf Dichtheit prüfbar sein.

Die Leitungen sowie die Dichtelemente müssen die Dichtheits- und Beständigkeitsanforderungen unter Berücksichtigung der maximal möglichen Beanspruchung erfüllen.

Einwandige unterirdische Leitungen müssen mittels Schweiß-, Klebe- oder Flanschverbindungen, die gemäß ATV-DVWK-A 780, TRwS „Oberirdische Rohrleitungen“ Teil 1 oder Teil 2 hergestellt und aus-

geführt sind, miteinander und mit anderen Teilen der Dichtfläche verbunden sein, es sei denn, sie befinden sich in überwachten dichten Kontrollschächten.

Andere Verbindungen, z. B. Steck-, Flansch-, Muffen- oder Schraubverbindungen sind nur zulässig, wenn die Leitungen den Beanspruchungsstufen gering oder mittel genügen und sie mit einem Gefälle verlegt sind, das sicherstellt, dass die Leitung während der gesamten Nutzungsdauer vollständig leerläuft (dies ist bei 2 % Gefälle gewährleistet), und kein Rückstau möglich ist.

Ausführungsbeispiele sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Andere Ausführungen bedürfen des Nachweises im Einzelfall.

Tabelle 4: Ausführungsbeispiele von Leitungen

| Werkstoff | Chemische Beständigkeit | Prüfung | Normen |
|-----------|--------------------------|---------------------------------------|------------------------|
| PVC-U | DIN 8061, Beiblatt 1 | Dichtheitsprüfung nach DIN EN 1610 | DIN 8061/DIN EN 1401-1 |
| PE – HD | Beiblatt zu DIN 8075 | | DIN 8074/DIN 19537-2 |
| PP | Beiblatt zu DIN 8078 | | DIN 8077/DIN EN 1451-1 |
| Stahl | DIN 6601 | | DIN EN 1123 |
| Edelstahl | DIN 6601 | | DIN 1124-1 |
| UP-GF | AGI S 10, Teil 2, Tab. 4 | | DIN 16869/DIN 19565-1 |
| Steinzeug | DIN EN 295 | | DIN EN 295 |

9 Bestehende Dichtflächen

Bestehende Dichtflächen sind als flüssigkeitsundurchlässig anzusehen, wenn sie den in den Abschnitten 3 bis 8 beschriebenen Anforderungen entsprechen oder wenn spezielle, nachfolgend in den Abschnitten 9.1 bis 9.2.5 beschriebene Bedingungen erfüllt werden. Für Dichtflächen unter Flachbodentanks wird auf die DVWK-Regel 133/1997 „Flachbodentanks zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten“ verwiesen. Andere Ausführungen sind im Einzelfall zu prüfen.

9.1 Allgemeines zur Beurteilung bestehender Dichtflächen

Das Zurückhalten wassergefährdender Stoffe bei ungestörtem Betrieb ist durch technische Maßnahmen (z. B. Unterstellen von Auffangwannen, Kapseln

der Anlage) zu gewährleisten, da die nachfolgenden Anforderungen ausschließlich für Dichtflächen als sekundäre Barriere gelten.

Die Einteilung nach Bauteil und Beanspruchung der Dichtfläche ist gemäß Abschnitt 2 und Abschnitt 3 vorzunehmen.

Bei der Beurteilung der Dichtfläche wird zwischen einsehbaren und nicht einsehbaren Dichtflächen unterschieden.

Sind zudem die speziellen Regelungen nach Abschnitt 9.2 erfüllt, sind keine weiteren Nachweise erforderlich.

9.1.1 Einsehbare Dichtflächen

Einsehbare Dichtflächen sind an ihrer Oberfläche auf Kontamination und Schäden z. B. durch Risse, mechanische Beanspruchung oder chemische Angriffe zu überprüfen. Das gilt insbesondere für Fu-

genaue Ausführungen, Schweißnähte und andere Übergänge zwischen verschiedenen Bauteilen. Sofern keine Mängel durch visuelle Beurteilung festgestellt werden, sind keine weiteren Nachweise erforderlich, und die Dichtflächen gelten als flüssigkeitsundurchlässig.

Bei Mängeln sind die Flächen instandzusetzen oder die Dichtfunktion ist unter z. B. Nutzung folgender Methoden zu bewerten:

- zerstörungsfreie Prüfungen,
- Nachweis der Widerstandsfähigkeit,
- Messen des Oberflächenabtrages,
- stichprobenweise Kernbohrungen,
- Überprüfung der unteren Seite der Dichtfläche,
- Vergleich mit vorhandenen Bauplänen.

9.1.2 Nicht einsehbare Dichtflächen

Dichtflächen mit Schutzbelag

Sofern ein Verbund zwischen Schutzbelag und Dichtfläche besteht, ist eine Beurteilung des Schutzbelages nach Abschnitt 9.1.1 durchzuführen.

Besteht kein Verbund, sind stichprobenweise Teile der Dichtfläche freizulegen und zu beurteilen.

Dichtflächen unter Anlagen / Anlagenteilen

Die einsehbaren Teile sind nach Abschnitt 9.1.1 zu beurteilen. Hieraus können Rückschlüsse von einsehbaren Teilen der Dichtfläche auf nicht einsehbare Teile der Dichtfläche gezogen werden, sofern der einsehbare Teil der Dichtfläche genauso aufgebaut und beansprucht ist, wie der nicht einsehbare Teil.

Ansonsten sind weitere Untersuchungen nach Abschnitt 9.1.1 Absatz 2 notwendig.

9.2 Spezielle Regelungen

9.2.1 Spezielle Regelungen für Dichtflächen aus Beton

Eine Dichtfläche aus Beton genügt den Anforderungen, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:

- geringe und mittlere Beanspruchung,
- Betongüte \geq B 25 (C 20/25) (Nachweis über Bauunterlagen oder durch Prüfung mittels

Schmidt'schem Rückprallhammer gemäß der jeweiligen Prüfnorm an mind. 3 Stellen mit jeweils 10 Rückprallprüfungen),

- Bauteildicke $>$ 15 cm,
- geschlossenporiges Gefüge und
- Fugenmaterialien für Fugenkonstruktionen in Anlehnung an die Festlegungen in Abschnitt 4. Auf den Nachweis der Umläufigkeit kann verzichtet werden. Bei Bitumenheißvergussmassen sind detailliertere Untersuchungen erforderlich (z. B. Beurteilung in der kalten Jahreszeit).
- Bei Erneuerungen sind Bitumenheißvergussmassen nicht zu verwenden.

Sofern alle genannten Bedingungen erfüllt sind, ist mit Ausnahme bei leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen eine Ermittlung der Eindringtiefe nicht erforderlich.

Wird von einer oder mehreren o. g. Bedingungen für den Beton abgewichen, genügt eine Dichtfläche aus Beton dennoch den Anforderungen, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:

- geringe und mittlere Beanspruchung,
- Fugen entsprechend der o. g. Bedingungen und
- die Eindringtiefe der wassergefährdenden Flüssigkeit beträgt max. 2/3 der ungerissenen Mindestbetondicke für die jeweilige Beanspruchung nach Abschnitt 4.

Hierzu kann die Eindringtiefe an einem vergleichbaren Beton der Anlage oder im nicht beaufschlagten Bereich der Dichtfläche (z. B. Hochpunkten) mittels Eindringverfahren in Anlehnung an Anhang A der DAfStB-Richtlinie „Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ ermittelt werden. Die dabei ermittelte Korrelation zwischen der Eindringtiefe und der Eindringmenge der Referenzprüfliquidität für das Eindringverhalten, darf für den Nachweis im Bereich der beaufschlagten Dichtflächen herangezogen werden.

Bei Dichtflächen mit sichtbarem Oberflächenabtrag bzw. Oberflächenumwandlungen im Beaufschlagungsbereich ist zusätzlich zur zuvor beschriebenen Ermittlung der Eindringtiefe, das Eindringverhalten im Beaufschlagungsbereich der Dichtfläche wie folgt zu ermitteln:

Es ist die Eindringmenge der Referenzprüfliquidität im beaufschlagten Bereich der Dicht-

flächen zu ermitteln (z. B. aufgeklebter Messzylinder) und mit der zuvor ermittelten Eindringmenge zu vergleichen.

Die aus dem Vergleich und Korrelationsschluss resultierende Eindringtiefe ist die für die weiteren Instandsetzungsmaßnahmen maßgebende Eindringtiefe.

Als Referenzprüfflüssigkeit ist das Lagermedium mit dem ungünstigsten Eindringverhalten, (maßgebend ist der größte Quotient aus der Oberflächenspannung der jeweiligen Lagerflüssigkeit und der dazu gehörigen dynamischen Viskosität), bei einer Beaufschlagungszeit von mindestens 8 Stunden, zu verwenden. Alternativ darf eine 4 %ige Tensidlösung für diese Prüfung verwendet werden.

Die Vergleichseindringtiefe für den nicht beaufschlagten Bereich berechnet sich zu:

$$e_{i2} = e_{i1} \sqrt{\frac{t_2}{t_1}}, \text{ siehe hierzu auch Teil 2 der o. g.}$$

DAfStB-Richtlinie. Bei Basis von 8 Stunden darf auf maximal 72 Stunden geschlossen werden.

9.2.2 **Spezielle Regelungen für Beschichtungen und Auskleidungen aus Kunststoff**

Eine Beschichtung oder Auskleidung aus Kunststoff genügt den Anforderungen, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:

- Auskleidungen: Mindestdicke 0,8 mm oder gemäß z. B. einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ausgeführt,
- Beschichtungen: Mindestdicke 0,8 mm oder gemäß z. B. einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ausgeführt,
- Beständigkeitsnachweis nach Abschnitt 4,
- flüssigkeitsundurchlässige Fugen.

9.2.3 **Spezielle Regelungen für Auskleidungen aus Stahl**

Eine Auskleidung aus Stahl genügt den Anforderungen, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:

- Mindestdicken:
nichtrostender Stahl 2 mm,
Baustahl 5 mm (Korrosionszuschläge für Innen- und Außenkorrosion (je 1 mm) sind unabhängig vom Medium berücksichtigt),
- Werkstoff wie der der Anlage/des Anlagenteils oder Beständigkeitsnachweis nach Abschnitt 4,
- Schweißnähte und Blechdicke sind stichprobenweise zerstörungsfrei zu prüfen.

9.2.4 **Spezielle Regelungen für Dichtflächen aus Asphalt**

Eine Dichtfläche aus Asphalt genügt den Anforderungen, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:

- geringe und mittlere Beanspruchung,
- Flüssigkeitsundurchlässigkeitsnachweis/Beständigkeitsnachweis nach Abschnitt 4.2,
- Mindestdicke 4 cm, Nachweis des Hohlraumgehaltes < 3 % bei einer Mindestdicke von 4 cm,
- Fugenmaterialien für Fugenkonstruktion in Anlehnung an die Festlegungen in Abschnitt 4. Auf den Nachweis der Umläufigkeit kann verzichtet werden.

Bei Bitumenheißvergussmassen sind detailliertere Untersuchungen erforderlich (z. B. Beurteilung in der kalten Jahreszeit).

- Bei Erneuerungen sind Bitumenheißvergussmassen nicht zu verwenden.

9.2.5 **Spezielle Regelungen für Dichtflächen aus bindigem Boden**

Sohle und Wälle des Auffangraums müssen aus einer mindestens 30 cm dicken Schicht bindigen Bodens bestehen, der so verdichtet ist und ausreichend feucht gehalten wird, dass innerhalb von 72 Stunden die wassergefährdenden Flüssigkeiten höchstens 20 cm tief eindringen können.

Die ausreichende Dichtheit muss im Einzelfall durch ein Bodengutachten nachgewiesen sein (im Gutachten kann gegebenenfalls auch die Dicke der Schicht bindigen Bodens geringer sein).

Anbindungen des bindigen Bodens an Bauteile aus anderen Werkstoffen sind zu überprüfen.

Diese Art der Dichtfläche ist nur bei der Lagerung für geringe und mittlere Beanspruchung zulässig.

Literatur

- AGI S 10, Teil 1 (September 2001):
Anforderungen an den Untergrund
- AGI S 10, Teil 2 (November 2002):
Schutz von Baukonstruktionen mit Plattenbelägen gegen chemische Angriffe (Säureschutzbau), Dichtschichten
- AGI S 10, Teil 3 (September 2001):
Plattenlagen
- AGI S 10, Teil 4 (September 2003):
Schutz von Baukonstruktionen mit Plattenbelägen gegen chemische Angriffe, Ausführungsdetails
- AGI S 20, Teil 1 (Februar 1993):
Schutz von Baukonstruktionen mit Beschichtungssystemen gegen chemische Angriffe, Untergrund
- AGI S 20, Teil 2 (Oktober 1993):
Schutz von Baukonstruktionen mit Beschichtungssystemen gegen chemische Angriffe, Beschichtungssysteme
- AGI S 20, Teil 3 (Mai 1994):
Schutz von Baukonstruktionen mit Beschichtungssystemen gegen chemische Angriffe, Ausführungsdetails
- AGI S 30 (Mai 2005):
Elektrisch ableitfähige Bodenbeläge
- AGI S 40 (Mai 1999):
Chemisch beständige Bodenbeläge im Rüttelverfahren
- ATV-DVWK-A 400 (Juli 2000):
Grundsätze für die Erarbeitung des ATV-DVWK-Regelwerkes
- ATV-DVWK-A 779 (Entwurf September 2004):
Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS); Allgemeine Technische Regelungen
- ATV-DVWK-A 780-1 (Dezember 2001):
Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS); Oberirdische Rohrleitungen – Teil 1: Rohrleitungen aus metallischen Werkstoffen
- ATV-DVWK-A 780-2 (Dezember 2001):
Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) Oberirdische Rohrleitungen – Teil 2: Rohrleitungen aus polymeren Werkstoffen
- ATV-DVWK-A 781 (August 2004):
Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS); Tankstellen für Kraftfahrzeuge
- ATV-DVWK-A 782 (Entwurf Dezember 2003):
Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS); Betankung von Schienenfahrzeugen
- ATV-DVWK-A 783 (Entwurf Mai 2004):
Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS); Betankungsstellen für Wasserfahrzeuge
- ATV-DVWK-A 784 (Entwurf Mai 2004):
Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS); Betankung von Luftfahrzeugen
- Bauregellisten A, B und C:
DIBt Mitteilungen, (in der jeweils geltenden Fassung); Deutsches Institut für Bautechnik, Ernst & Sohn Verlag GmbH, Berlin
- Betriebssicherheitsverordnung:
siehe Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz
- DAfStb-Heft 400 (Juli 1988):
Erläuterungen zu DIN 1045 „Beton- und Stahlbeton“, Hinweise für die Verwendung von Zement zu Beton, Grundlagen für die Neuregelung zur Beschränkung der Rissbreite; Erläuterungen zur Richtlinie für Beton mit Fließmitteln für Fließbeton, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, Beuth Verlag, Berlin
- DAfStb-Heft 519 (Oktober 2001):
„Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“, Zweiter Sachstandsbericht mit Beispielsammlung, Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, Beuth Verlag, Berlin
- DAfStb-Richtlinie
„Betonbau beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ (Oktober 2004):
Deutscher Ausschuss für Stahlbeton, Berlin; Ersatz für Ausgabe September 1996

- DECHEMA-Werkstofftabelle (1994):
Korrosionsverhalten von Werkstoffen, Deutsche Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V., Frankfurt a. Main
- DIN 1045-1 (Juli 2001):
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 1: Bemessung und Konstruktion
- DIN 1045-2 (Juli 2001):
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton; Festlegung, Eigenschaften, Herstellung, Konformität
- DIN 1045-3 (Juli 2001):
Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung
- DIN 1072 (Dezember 1985):
Straßen- und Wegbrücken; Lastannahmen
- DIN 1124-1 (Dezember 2004):
Rohre und Formstücke aus längsnahtgeschweißtem, nichtrostendem Stahlrohr mit Steckmuffe für Abwasserleitungen – Teil 1: Anforderungen, Prüfungen, Güteüberwachung
- DIN 6601 (Oktober 1991):
Beständigkeit der Werkstoffe von Behältern/Tanks aus Stahl gegenüber Flüssigkeiten
- DIN 8061 (August 1994):
Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid – Allgemeine Qualitätsanforderungen
- DIN 8061, Beiblatt 1 (Februar 1984):
Rohre aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid; Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen aus PVC-U
- DIN 8074 (August 1999):
Rohre aus Polyethylen (PE) – PE 63, PE 80, PE 100, PEHD – Maße
- DIN 8075, Beiblatt 1 (Februar 1984):
Rohre aus Polyethylen hoher Dichte (HDPE); Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen
- DIN 8077 (Juli 1999):
Rohre aus Polypropylen (PP) – PP-H 100, PP-B 80, PP-R 80 – Maße
- DIN 8078 Beiblatt 1 (Februar 1982):
Rohre aus Polypropylen (PP): Chemische Widerstandsfähigkeit von Rohren und Rohrleitungsteilen, Beuth Verlag, Berlin
- DIN 16869-1 (Dezember 1995):
Rohre aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF), geschleudert, gefüllt – Teil 1: Maße
- DIN 16869-2 (Dezember 1995):
Rohre aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF), geschleudert, gefüllt – Teil 2: Allgemeine Güteanforderungen, Prüfung
- DIN 19537-2 (Januar 1988):
Rohre und Formstücke aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) für Abwasserkanäle und -leitungen – Teil 2: Technische Lieferbedingungen
- DIN 19565-1 (März 1989):
Rohre und Formstücke aus glasfaserverstärktem Polyesterharz (UP-GF) für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen; geschleudert, gefüllt – Teil 1: Maße, Technische Lieferbedingungen
- DIN 28052-1 (Juli 2001):
Chemischer Apparatebau – Oberflächenschutz mit nichtmetallischen Werkstoffen für Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen – Teil 1: Begriffe, Auswahlkriterien
- DIN 28052-2 (August 1993):
Chemischer Apparatebau – Oberflächenschutz mit nichtmetallischen Werkstoffen für Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen; Anforderungen an den Untergrund
- DIN 28052-3 (Dezember 1994):
Chemischer Apparatebau – Oberflächenschutz mit nichtmetallischen Werkstoffen für Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen – Teil 3: Beschichtungen mit organischen Bindemitteln
- DIN 28052-4 (Dezember 1995):
Chemischer Apparatebau – Oberflächenschutz mit nichtmetallischen Werkstoffen für Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen – Teil 4: Auskleidungen

DIN 28052-5 (April 1997):

Chemischer Apparatebau – Oberflächenschutz mit nichtmetallischen Werkstoffen für Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen – Teil 5: Kombinierte Beläge

DIN 28052-6 (August 2001):

Chemischer Apparatebau – Oberflächenschutz mit nichtmetallischen Werkstoffen für Bauteile aus Beton in verfahrenstechnischen Anlagen – Teil 6: Eignungsnachweis und Prüfungen

DIN EN 206-1 (Juli 2001):

Beton – Teil 1: Festlegungen, Eigenschaften, Herstellung und Konformität

DIN EN 287-1 (August 1997):

Prüfung von Schweißern – Schmelzschweißen – Teil 1: Stähle

DIN EN 288-2 (Oktober 1997):

Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe; Teil 2: Schweißanweisung für das Lichtbogenschweißen

DIN EN 288-3 (Oktober 1997):

Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Teil 3: Schweißverfahrensprüfungen für das Lichtbogenschweißen von Stählen

DIN EN 288-4 (Oktober 1997):

Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Teil 4: Schweißverfahrensprüfungen für das Lichtbogenschweißen von Aluminium und seine Legierungen

DIN EN 288-7 (August 1995):

Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Teil 7: Anerkennung von Normschweißverfahren für das Lichtbogenschweißen

DIN EN 288-8 (August 1995):

Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Teil 8: Anerkennung durch eine Schweißprüfung vor Fertigungsbeginn

DIN EN 288-9 (Juni 1999):

Anforderung und Anerkennung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe – Teil 9: Schweißverfahrensprüfung für baustellengeschweißte Stumpfnähte von Versorgungsrohrleitungen an Land und Offshore

DIN EN 295-1 (Mai 1999):

Steinzeugrohre und Formstücke sowie Rohrverbindungen für Abwasserleitungen und -kanäle – Teil 1: Anforderungen

DIN EN 295-2 (Mai 1999):

Steinzeugrohre und Formstücke sowie Rohrverbindungen für Abwasserleitungen und -kanäle – Teil 2: Güteüberwachung und Probenahme

DIN EN 295-3 (Februar 1999):

Steinzeugrohre und Formstücke sowie Rohrverbindungen für Abwasserleitungen und -kanäle – Teil 3: Prüfverfahren

DIN EN 295-4 (Mai 1995):

Steinzeugrohre und Formstücke sowie Rohrverbindungen für Abwasserleitungen und -kanäle – Teil 4: Anforderungen an Sonderformstücke, Übergangsbauerteile und Zubehörteile

DIN EN 295-5 (März 1999):

Steinzeugrohre und Formstücke sowie Rohrverbindungen für Abwasserleitungen und -kanäle – Teil 5: Anforderungen an gelochte Rohre und Formstücke

DIN EN 295-7 (Dezember 1995):

Steinzeugrohre und Formstücke sowie Rohrverbindungen für Abwasserleitungen und -kanäle – Teil 7: Anforderungen an Steinzeugrohre und Verbindungen beim Rohrvortrieb

DIN EN 1123-1 (Dezember 2004):

Rohre und Formstücke aus längsnahtgeschweißtem feuerverzinktem Stahlrohr mit Steckmuffe für Abwasserleitungen – Teil 1: Anforderungen, Prüfungen, Güteüberwachung

DIN EN 1123-2 (März 1999):

Rohre und Formstücke aus längsnahtgeschweißtem feuerverzinktem Stahlrohr mit Steckmuffe für Abwasserleitungen – Teil 2: Maße

- DIN EN 1123-2 (Entwurf Mai 2005):
Rohre und Formstücke aus längstnahtgeschweißtem, feuerverzinktem Stahlrohr mit Steckmuffe für Abwasserleitungen – Teil 2: Maße
- DIN EN 1401-1 (Dezember 1998):
Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen – Weichmacherfreies Polyvinylchlorid (PVC-U) – Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem
- DIN EN 1451-1 (März 1999):
Kunststoff-Rohrleitungssysteme zum Ableiten von Abwasser (niedriger und hoher Temperatur) innerhalb der Gebäudestruktur – Polypropylen (PP) Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem
- DIN EN 1610 (Oktober 1997):
verlegt sind Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
- DIN EN 10025 (März 1994):
Warmgewalzte Erzeugnisse aus unlegierten Bau-
stählen; Technische Lieferbedingungen
- DIN EN 10028-1 (September 2003):
Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- DIN EN 10028-2 (September 2003):
Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen –
Teil 2: Unlegierte und legierte Stähle mit festge-
legten Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen
- DIN EN 10028-3 (September 2003):
Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen –
Teil 3: Schweißgeeignete Feinkornbaustähle,
normalgeglüht
- DIN EN 10028-4 (September 2003):
Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen –
Teil 4: Nickellegierte kaltzähe Stähle
- DIN EN 10028-5 (September 2003):
Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen –
Teil 5: Schweißgeeignete Feinkornbaustähle,
thermomechanisch gewalzt
- DIN EN 10028-6 (Oktober 2003):
Flacherzeugnisse aus Druckbehälterstählen –
Teil 6: Schweißgeeignete Feinkornbaustähle, ver-
gütet
- DIN EN 10088-2 (September 2005):
Nichtrostende Stähle – Teil 2: Technische Liefer-
bedingungen für Blech und Band aus korrosions-
beständigen Stählen für allgemeine Verwendung
und für das Bauwesen
- prEN 13108-6 (April 2000):
Asphalt – Anforderungen – Teil 6: Gussasphalt
- DVWK-Regel, Heft 133/1997:
Technische Regel wassergefährdender Stoffe
„Flachbodentanks zur Lagerung wassergefähr-
dender Flüssigkeiten“
- Medienlisten für Kunststoffbahnen aus Polyethylen
als Abdichtungsmittel von Auffangwannen und
Flächen, Schriften des DIBt
(Juli 1999), Deutsches Institut für Bautechnik,
Berlin
- Muster-Verordnung über Anlagen zum Umgang mit
wassergefährdenden Stoffen und über Fachbe-
triebe (März 2001): Länderarbeitsgemeinschaft
Wasser – LAWA –, Geschäftsstelle der Länderar-
beitsgemeinschaft Wasser
- Prüfprogramme für Abdichtungssysteme zur Ver-
wendung in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und
Umschlagen wassergefährdender Stoffe (LAU-
Anlagen) – Betonfertigteile, Beton, Rinnen, Gus-
sasphalt, Halbstarre Beläge
– (in der jeweils geltenden Fassung), Deutsches
Institut für Bautechnik, Berlin
- Prüfprogramm für aufgeklebte Fugenbänder zur
Verwendung in Anlagen zum Lagern, Abfüllen
und Umschlagen wassergefährdender Stoffe
(LAU-Anlagen)
– (in der jeweils geltenden Fassung), Deutsches
Institut für Bautechnik, Berlin
- RStO-01 (Ausgabe 2001): Richtlinien für die Stan-
dardisierung des Oberbaues von Verkehrsflä-
chen, FGSV-Verlag GmbH, Köln

Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) (Februar 2003): Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS), Carl Heymannsverlag, Köln

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes vom September 2002, BGBl. I Nr. 70, S. 3777

WHG: Wasserhaushaltsgesetz, in der Fassung der Bekanntmachung vom 19. August 2002, BGBl. I S. 3245

Zulassungsgrundsätze Fugenabdichtungssysteme in LAU-Anlagen, Teil 1 – Fugendichtstoffe (in der jeweils geltenden Fassung), Schriften des DIBt, Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin

Zulassungsgrundsätze Fugenabdichtungssysteme in LAU-Anlagen, Teil 2 – Fugenbänder in der jeweils geltenden Fassung), Schriften des DIBt, Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin

Zulassungsgrundsätze für Beschichtungssysteme für Beton in LAU-Anlagen, Zulassungsgrundsätze für Beschichtungssysteme für Auffangwannen, Auffangräume und Flächen aus Beton in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen wassergefährdender Flüssigkeiten (in der jeweils geltenden Fassung), Schriften des DIBt, Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin

Zulassungsgrundsätze für Kunststoffbahnen in LAU-Anlagen, Zulassungsgrundsätze für Kunststoffbahnen als Abdichtungsmittel von Auffangwannen, Auffangräumen, Auffangvorrichtungen und Flächen für die Lagerung, das Abfüllen und das Umschlagen wassergefährdender Stoffe (in der jeweils geltenden Fassung), Schriften des DIBt, Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin

Zulassungsgrundsätze Innenbeschichtungen von Stahlbehältern, Zulassungsgrundsätze für Beschichtungsstoffe zur Herstellung von Innenbeschichtungen von Stahlbehältern zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten (in der jeweils geltenden Fassung), Schriften des DIBt, Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin

Zulassungsgrundsätze Gummierungen von Stahlbehältern; Zulassungsgrundsätze für Gummierungen als Auskleidung von Stahlbehältern zur Lagerung wassergefährdender, nichtbrennbarer Flüssigkeiten (in der jeweils geltenden Fassung), Schriften des DIBt, Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin

Bezugsquellen:

DWA-(vormals ATV-DVWK) – Publikationen:
DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., 53773 Hennef

DVWK-Regelwerk (jetzt DWA)

DIN-Normen, VDI-Richtlinien:
Beuth-Verlag GmbH, 10772 Berlin

ASI-Arbeitsblätter: Callwey Verlag, Lindau